

## Heat exchanger assembly with modular support brackets

**Patent number:** DE19731999  
**Publication date:** 1999-02-04  
**Inventor:** BROST VICTOR DIPL ING (DE); KALBACHER KLAUS DIPL ING (DE); SCHUETTERLE KARL DIPL ING (DE); ECKERSKORN WINFRID (DE); TEMMESFELD AXEL (DE); SCHATZ MANFRED (DE)  
**Applicant:** LAENGERER & REICH GMBH & CO (DE); BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)  
**Classification:**  
 - international: **F01P3/18; F28D1/04; F28F9/00; F01P3/00; F28D1/04; F28F9/00; (IPC1-7): F01P3/18; B60K11/04; F28D1/00; F28F9/00**  
 - european: **F01P3/18; F28D1/04E; F28F9/00A2**  
**Application number:** DE19971031999 19970725  
**Priority number(s):** DE19971031999 19970725

### Also published as:

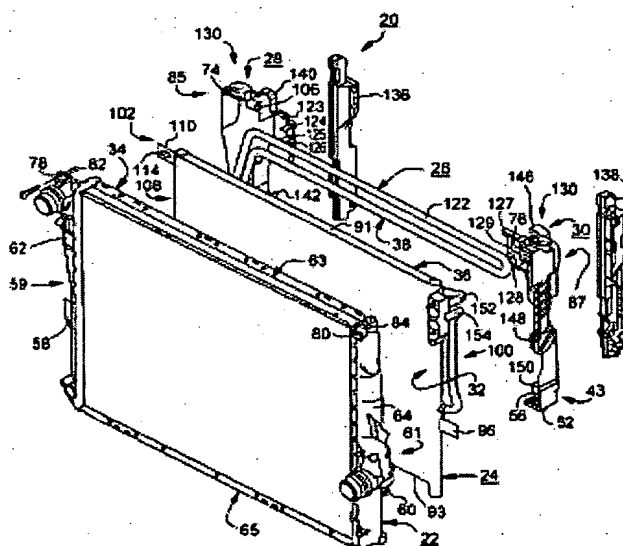
EP0893666 (A2)  
 US6059019 (A1)  
 EP0893666 (A3)  
 EP0893666 (B1)

Report a data error here

Abstract not available for DE19731999

Abstract of corresponding document: **US6059019**

A heat exchanger assembly is provided attachable to a frame of a vehicle. The heat exchanger assembly includes first and second support brackets attachable to a frame of a vehicle so as to define a mounting space therebetween having closed sides in two facing planes, the first and second support brackets each having a surface thereon transverse to the planes. The heat exchanger assembly also includes a first heat exchanger disposed within the mounting space, the first heat exchanger supported on the surfaces of the first and second support brackets and releasably secured to the first and second support brackets. The heat exchanger further includes a second heat exchanger disposed within the mounting space, the second heat exchanger supported on the surfaces of the first and second brackets and releasably secured to the first and second support brackets separately from the first heat exchanger.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 197 31 999 A 1**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 01 P 3/18**  
B 60 K 11/04  
F 28 D 1/00  
F 28 F 9/00

21 Aktenzeichen: 197 31 999.8  
22 Anmeldetag: 25. 7. 97  
43 Offenlegungstag: 4. 2. 99

DE 197 31 999 A 1

71 Anmelder:

Längerer & Reich GmbH, 70794 Filderstadt, DE;  
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE

72 Erfinder:

Brost, Victor, Dipl.-Ing., 72631 Aichtal, DE;  
Kalbacher, Klaus, Dipl.-Ing., 72414 Rangendingen,  
DE; Schütterle, Karl, Dipl.-Ing., 72141  
Walddorfhäslach, DE; Eckerskorn, Winfrid, 85521  
Ottofurt, DE; Temmesfeld, Axel, 83064 Raubling,  
DE; Schatz, Manfred, 80939 München, DE

56 Entgegenhaltungen:

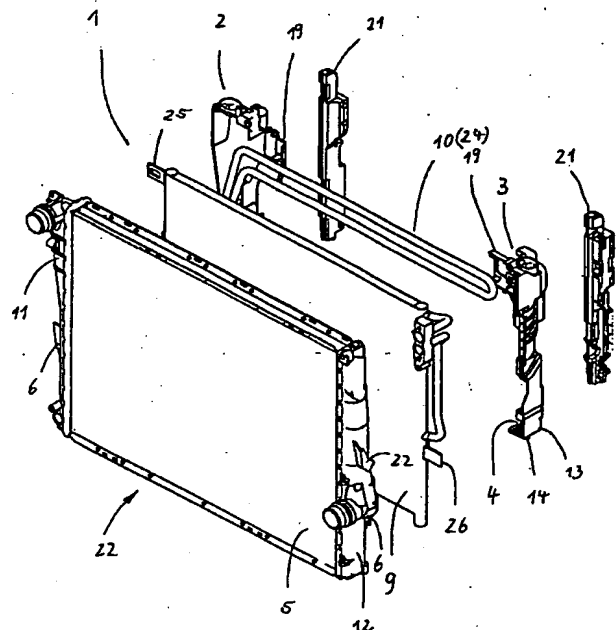
DE	1 96 02 186 C1
DE	1 95 47 618 C1
DE	42 43 204 A1
DE	91 14 734 U1
US	55 58 310
US	52 71 473
JP	03-1 21 931 A
JP	06-92 150

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Kühlmodul

- 57 Die Erfindung betrifft einen Kühlmodul für Verbrennungskraftmaschinen eines Fahrzeuges, bestehend aus einem zentralen Wärmetauscher, vorzugsweise als Querstromkühler angeordnet und bedarfsweise mit weiteren Wärmetauschern sowie mit Modulträgern zur Abstützung im Fahrzeug, an dem der zentrale Wärmetauscher befestigt ist.  
Das Kühlmodul wird servicefreundlich und benötigt geringen Einbauraum, wenn es erfindungsgemäß von zwei Modulträgern (2; 3) abgestützt ist, die zur unabhängigen Halterung von mehreren Kühlern (5; 9, 10) des Kühlmoduls (1) ausgebildet sind.



DE 197 31 999 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kühlmodul mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Kühlmodul ist prinzipiell beispielsweise aus DE-PS 39 03 199 bekannt und wurde dort als Kühler-Lüfter-Aggregat bezeichnet. Zu dem Aggregat gehört ein dem Wasserkühler vorgelagerter Ladeluftkühler und ein ebenfalls vorne liegender Ölkühler. Dem Wasserkühler nachgeordnet ist eine denselben einrahmende Ventilatorhaube vorgesehen. Der Wasserkühler ist als Fallstromkühler mit oben und unten liegenden Wasserkästen ausgebildet. Zur Befestigung beziehungsweise Abstützung des Aggregates sind an den Seitenteilen des Wasserkühlers übliche Befestigungslaschen angeordnet an denen die Befestigung mittels Verschraubung erfolgen kann.

Ferner ist ein Kühlmodul aus der DE-OS 42 44 039 bekannt bei dem der Ladeluftkühler seitlich angeordnet und über kraft- und formschlüssige Verbindungen angekoppelt ist. Dies ist für bestimmte dort bezeichnete Einsatzfälle von Vorteil. Der Wasserkühler ist dort als Querstromkühler mit Wasserkästen aus Kunststoff konzipiert worden. Zur Befestigung des Kühlmoduls im Fahrzeug sind an den Wasserkästen angeordnete Einsteckzapfen vorgesehen. Die aus Kunststoff gefertigte Ventilatorhaube rahmt nur das Kühlaggregat ein, während der Ladeluftkühler nicht erfaßt ist. Ein Ausgleichsbehälter für das Kühlwasser ist als Kunststoffteil an einem Wasserkasten angeschlossen.

Das aus der DE-OS 40 39 490 bekannte Kühlmodul besitzt zu seiner Befestigung im Fahrzeug ebenfalls Einsteckzapfen am unteren Ende der Sammelkästen und am oberen Ende derselben ist die Befestigung am Fahrzeug mittels Schrauben vorgesehen, die in elastisch gelagerten Gewindehülsen sitzen. Ein Kondensator ist in dem Zwischenraum zwischen Lüfterhaube und Wasserkühler angeordnet und am oberen Ende mittels Tragplatten und Steckzapfen und am unteren Ende mittels Führungswinkel befestigt so daß er im Bedarfsfall leicht ausgewechselt werden kann. Dazu müssen die oberen Befestigungsschrauben des Kühlmoduls entfernt werden, worauf das gesamte Kühlmodul um einen gewissen Winkel geschwenkt werden kann, um nach oben hin ausreichenden Freiraum zum Herausheben des Kondensators zu erhalten. Durch die genannten Einsteckzapfen scheint der Schwenkwinkel recht begrenzt zu sein, so daß für manche Einbauverhältnisse des Kühlmoduls im Fahrzeug das Auswechseln von Baueinheiten erschwert ist.

Der nächstliegende Stand der Technik geht aus der unlängst veröffentlichten DE 196 02 186 C1 hervor, die dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entspricht. Mit der Positionsnummer 25 (Fig. 2) ist hier eine Tragkonsole enthalten, bestehend aus einem horizontalen Bodenabschnitt (26) und einer aufrechten Seitenwand (27). An der Seitenwand ist der Wasserkühler befestigt. Ein vorgeschalteter Klimakondensator ist wiederum direkt am Wasserkühler befestigt worden. Die fachwerkartige Tragkonsole ist großbauend und benötigt viel Material.

Insgesamt wird für die beschriebenen Kühlmodule recht viel Raum beansprucht, der oftmals nicht zur Verfügung steht. Dies besonders deshalb, weil zusätzliche, in manchen Quellen nicht vorgesehene Wärmetauscher, beispielsweise Kondensatoren, Getriebeölkühler, Lenkölkühler usw. notwendig werden könnten.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in einem Kühlmodul, das bei platzsparender Bauweise sehr servicefreundlich sein soll und die Möglichkeit des Auswechselns einzelner Komponenten bietet, ohne das gesamte Modul zu demontieren oder die Kühlkreisläufe zu beeinträchtigen. Ferner soll das Kühlmodul so konzipiert sein, daß Komponenten hinzuge-

fügt oder weggelassen werden können, bei Verwendung gleicher Grundteile.

Erfindungsgemäß gelöst ist diese Aufgabe durch die Merkmale der Patentansprüche. Danach sind mehrere Kühler unabhängig an den Modulträgern befestigt, was bedeutet, daß diese Kühler untereinander nicht verbunden sind.

Die zur Befestigung des Kühlmoduls vorgesehenen Modulträger sind vorzugsweise aus Kunststoff gefertigte separate Bauteile, die im Montageprozeß des Kühlmoduls – vor dem Einbau des Kühlmoduls in das Fahrzeug – an dem Kühlmodul befestigt werden. Vorzugsweise werden die Modulträger an den Sammelkästen des Wasserkühlers befestigt derart, daß die Sammelkästen mit abstehenden Tragzapfen in die Trägerpartien des Modulträgers eingesetzt und auf jeder Seite mit je einer vorzugsweise selbstschneidenden Schraube arretiert werden.

Selbstverständlich könnten in der Gestaltung modifizierte Modulträger auch verwendet werden, wenn nicht, wie hier, vorzugsweise ein Querstromkühler vorhanden ist, sondern ein Kühler mit unten und oben liegenden Sammelkästen – ein sogenannter Fallstromkühler. In einem solchen Fall könnten sich die Tragzapfen an den Seitenteilen des Kühlers befinden.

Der Wasserkühler ist gewöhnlich der größte Kühler eines Kühlmoduls, weshalb dieser zur Befestigung mit den Modulträgern bevorzugt ausgewählt ist. Es versteht sich, daß Modulträger auch an einem anderen Wärmetauscher befestigt sein könnten, wenn dieser andere Wärmetauscher größer als der Wasserkühler sein sollte oder wenn sich das aus anderen Gründen anbietet.

Ferner besitzen die Modulträger weitere separate Befestigungs- bzw. Aufnahmepunkte für andere Wärmetauscher, die zum Kühlmodul gehören können.

Nach kompletter Vormontage des Kühlmoduls kann der Einbau in das Kraftfahrzeug erfolgen. Zur Befestigung besitzen die Modulträger im unteren Bereich angeordnete Gummilager, die der schwingungsarmen Abstützung im Fahrzeug dienen und auf angeformte Zapfen aufgesteckt sind. Weiterhin sind Mittel zur lösbaren Befestigung am Fahrzeugrahmen vorgesehen. Dazu sind auch am oberen Ende ebenfalls elastische Abstützungen vorgesehen. Es könnte sich hier aber auch beispielsweise um Durchbrüche handeln, durch die Befestigungsschrauben, zum Fahrzeugrahmen hin, einsetzbar sind.

Im Servicefall, wenn das Auswechseln von Wärmetauschern erforderlich wird, bleiben die Modulträger im Fahrzeug. Wenn beispielsweise der Wasserkühler herausgenommen werden muß, kann das in einfacher Weise so erfolgen, daß lediglich die oben liegenden vorzugsweise selbstschneidenden Schrauben zum Modulträger gelöst werden, worauf der Wasserkühler nach vorne herausgeschwenkt und herausgehoben werden kann. Es versteht sich, daß anstelle dieser Schrauben auch andere Befestigungsmittel aus dem Stand der Technik zum Einsatz kommen können, beispielsweise Schnappverbindungen, die bei aus Kunststoff geformten Bauteilen oft anzutreffen sind. Ein vor dem Wasserkühler angeordneter Klimakondensator stellt keine Behinderung dar weil dieser an separaten Punkten des Modulträgers befestigt ist und keine Verbindung zum Wasserkühler hat. Die Trägerpartien im Modulträger und die Tragzapfen am Wasserkühler sind so ausgebildet, daß sie das Heraus-schwenken um einen genügend großen Winkel gestatten. Vorzugsweise hat die Trägerpartie eine V-förmige Ausbildung, die den ebenso geformten Tragzapfen aufnehmen kann. Dies hat darüber hinaus den Vorteil, daß das Einsetzen des Wasserkühlers nach erfolgter Reparatur oder auch bei der Montage leichter möglich ist, weil die Tragzapfen sehr leicht in die V-förmige Ausbildung der Trägerpartien rutschen können. Das

leichte Einsetzen des Wasserkühlers wird ebenfalls dadurch unterstützt, daß im oberen Bereich der Modulträger Führungsleisten angeformt sind. Der Wasserkühler wird in diese Führungsleisten eingesetzt und rutscht nahezu von selbst in seine Endposition nach unten.

Außerdem besitzen die Modulträger in ihrem oberen Bereich Mittel zur Befestigung weiterer Wärmetauscher, beispielsweise Kondensatoren und Lenkungsölkühler. Da diese Wärmetauscher ausschließlich von den Modulträgern gehalten werden und keine Verbindung mit dem Wasserkühler und untereinander aufweisen, obwohl sie in unmittelbarer Nähe angeordnet sind, können diese Wärmetauscher auch einzeln demontiert und montiert werden, ohne daß die Kühlkreisläufe anderer Wärmetauscher geöffnet werden müssen. Die angesprochenen Mittel zur Befestigung weiterer Wärmetauscher bestehen aus Spannklemmen in die die Zuführleitungen und/oder die Abführleitungen der Wärmetauscher durch elastisches Aufbiegen einsetzbar sind. Allein durch diese Spannklemmen sind die Wärmetauscher sowohl sicher als auch schnell und gegen Schwingungen ausreichend geschützt zu befestigen.

Die Kunststoff-Spritzgußtechnik ermöglicht die einfache Herstellung geometrisch komplizierter Bauteile, die multifunktionelle Verwendung haben. Vorliegend hat man deshalb gleich eine Mehrzahl von Spannklemmen angeformt und auch im übrigen den Modulträger so gestaltet, daß für Modifikationen des Kühlmoduls stets die gleichen Modulträger einsetzbar sind. Hierdurch wird eine weitere Kosten senkung bei der Montage erreicht. Gegenüber den bekannten Lösungen, die Kühlmodule in Kassetten oder Rahmen unterbringen, wird beträchtlich weniger Raum beansprucht, was ein erheblicher Vorteil ist, weil der Platz im Motorraum des Fahrzeuges ständig kleiner werden muß.

Ferner sind Abdichtelemente vorgesehen, die bypaßartige Kühlluftströme vermeiden sollen, die zu leistungsmäßigen Beeinträchtigungen führen. Luftspalte treten oftmals an den seitlichen Rändern durch überstehende Bauteile auf. Die Ansprüche 12 und 13 sehen Schaumstoffteile vor, die gegebenenfalls Ausschnitte aufweisen um beispielsweise Leitungen und vorspringende Kanten zu umschließen. Um die Abdichteilen schnell und einfach zu befestigen, sind die Modulträger mit paßgerechten hakenartigen Aufnahmen ausgestattet.

Weitere Merkmale ergeben sich aus den Ansprüchen. Ferner gehen Merkmale und Wirkungen aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels hervor. Dazu wird auf die beiliegenden Zeichnungen Bezug genommen.

Es zeigen:

Fig. 1 Einzelteile eines Kühlmoduls in Explosionsdarstellung,

Fig. 2 linker Modulträger als Einzelheit,

Fig. 3 rechter Modulträger,

Fig. 4 Kühlmodul mit teilweise ausgeschwenktem Wasserkühler,

Fig. 5 Kühlmodul ohne Wasserkühler,

Fig. 6 ähnlich Fig. 4, Wasserkühler weiter ausgeschwenkt.

Das Kühlmodul 1 besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 aus dem zentralen Wasserkühler 5, der auf der Rückseite 22 von einer nicht gezeigten Ventilatorhaube umgeben ist, dem Klimakondensator 9, der sich vor dem Wasserkühler 5 befindet und einem Lenkungsölkühler 10, der in Form einer Rohrschleife 24 vor dem Klimakondensator 9 liegt. Das Kühlmodul 1 weist ferner einen linken 2 und einen rechten Modulträger 3 auf, die der Befestigung des Kühlmoduls 1 am Fahrzeugrahmen dienen und gleichzeitig zur separaten Halterung des Wasserkühlers 5, des Klimakondensators 9 und des Lenkungsölkühlers 10 ausgebildet

sind. Sie besitzen deshalb eine recht verzweigte geometrische Struktur, die sich aber sehr einfach aus Kunststoff im Spritzgußverfahren herstellen läßt und die anhand der Fig. 2 und 3, weiter unten, erläutert ist. Zu erkennen ist in Fig. 1, daß die Modulträger am unteren Ende 13 Gummilager 14 aufweisen und daß dort ebenfalls ein Teil der Trägerpartie 4 für den Wasserkühler 5 vorgesehen ist. Am oberen Ende der Modulträger 2; 3 befindet sich ebenfalls eine elastische Abstützung bzw. Befestigung, die topfartig ausgeformt ist, wie die Fig. 1 zeigt. Außerdem sind an jedem Modulträger 2; 3 die Tragarme 19 zur unabhängigen Befestigung des Lenkungsölkühlers 10 mit seiner Rohrschleife 24 zu erkennen. Ferner sind die Abdichteilen 21 eingezeichnet, die aus Schaumstoff bestehen und einige Ausschnitte aufweisen, um sich eng an die Rohrschleife 24 und die Zu- und Ableitungen des Kondensators 9 anzulegen.

Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, sind der linke 2 und der rechte Modulträger 3 in diesem Ausführungsbeispiel nicht mit gleicher bzw. spiegelbildlich gleicher Formgebung ausgebildet, weil hier die speziellen Einbaugegebenheiten des Fahrzeuges und des Kühlmoduls 1 dies nicht zulassen. Die hakenartigen Aufnahmen 20 dienen der Befestigung der Abdichteilen 21. Der Wasserkühler 5 wird mit seinen Tragzapfen 6 in die untere Trägerpartie 4 eingesetzt, die eine V-förmige Vertiefung 15 besitzt. Die Trägerpartie 4 besteht ferner aus den Führungsabschnitten 22, die beim Einsetzen bzw. Herausnehmen des Wasserkühlers 5 hilfreich sind, weil dieser Bereich nicht einsehbar ist. Zur oberen Befestigung des Wasserkühlers 5 sind Bohrungen 23 vorgesehen, in die selbstgewindeschneidende Schrauben 17 eingedreht werden. (Fig. 4).

Der Kondensator 9 wird mit seinen Tragegestegen 26 in die Taschen 27 der Modulträger 2; 3 eingesetzt. Die obere Befestigung erfolgt mittels Bohrungen 28 und Schrauben 29 (Fig. 5). Außerdem kann ein Lenkungsölkühler 10 angeordnet werden, zu dessen Befestigung eine Halterung 8 vorgesehen ist. Darüber hinaus wird die Rohrschleife 24 des Ölkühlers 10 an Tragarmen 19, die elastische Spannklemmen 18 besitzen, festgelegt.

Die Kühler 5, 9 und 10 sind untereinander nicht verbunden und lassen sich deshalb sehr einfach montieren und demontieren. Die Fig. 4 und 6 zeigen die Montage oder die Demontage des Wasserkühlers 5. Dazu müssen lediglich die zwei Schrauben 17 aus der Bohrung 23 herausgedreht werden, um den Wasserkühler 5 dann zu schwenken und nach oben herausnehmen zu können. Im Falle einer reparaturbedingten Demontage kann der Rest des Kühlmoduls mit den Modulträgern im Fahrzeug bleiben.

Auf ähnliche Weise erfolgt die Montage oder Demontage des Kondensators 9, wie die Fig. 5 zeigt. Hier müssen die Schrauben 29 aus den Bohrungen 28 herausgeschraubt werden, um den Kondensator ebenfalls nach oben aus den unteren Taschen 27 herausheben zu können.

Sollten die beschriebenen Verschraubungen in manchen Fällen als nachteilig angesehen werden, liegt es im Rahmen der vorliegenden Erfindung, wenn auf die Schrauben 17; 29 verzichtet wird und dafür elastische Klammern oder dgl. aus dem Stand der Technik eingesetzt werden.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Kühlmodul
- 2 Modulträger
- 3 Modulträger
- 4 Trägerpartie
- 5 Kühler
- 6 Tragzapfen
- 7 Mittel zur Halterung

- 8 Mittel zur Halterung
- 9 Klimakondensator
- 10 Lenkungsölkühler
- 11 Sammelkasten von 5
- 12 Sammelkasten von 5
- 13 unteres Ende der Modulträger 2 und 3
- 14 Gummilager
- 15 V-förmige Vertiefung; Teil von 4
- 16 Nasenartige Vorsprünge an 11 und 12
- 17 Schraube zur Befestigung von 5
- 18 elastische Spannklaue
- 19 Tragarme
- 20 Hakenartige Aufnahme
- 21 Abdichtleisten
- 22 Führungsabschnitte
- 23 Bohrungen für Schrauben 17
- 24 Rohrschleife
- 25 Lasche an 9
- 26 Tragsteg
- 27 Tasche
- 28 Bohrungen für Schrauben
- 29 Schraube
- 30 Einlaßstutzen
- 31 Auslaßstutzen

## Patentansprüche

1. Kühlmodul für Verbrennungskraftmaschinen eines Fahrzeuges, bestehend aus einem zentralen Wärmetauscher, vorzugsweise als Querstromkühler angeordnet und bedarfsweise mit weiteren Wärmetauschern sowie mit Modulträgern zur Abstützung im Fahrzeug, an dem der zentrale Wärmetauscher befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kühlmodul (1) von zwei Modulträgern (2; 3) abgestützt ist, die zur unabhängigen Halterung von mehreren Kühlern (5; 9, 10) des Kühlmoduls (1) ausgebildet sind.
2. Kühlmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulträger (2; 3) vorzugsweise als Spritzgußteile aus Kunststoff ausgeführt sind.
3. Kühlmodul nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein linker und ein rechter Modulträger (2; 3) vorgesehen ist, die die gleiche Gestalt aufweisen.
4. Kühlmodul nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein linker und ein rechter Modulträger (2; 3) vorgesehen ist, die verschiedene Gestaltung aufweisen.
5. Kühlmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Sammelkästen (11; 12) des Wasserkühlers (5) Tragzapfen (6) befinden.
6. Kühlmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulträger (2; 3), kraft- und formschlüssig an den Sammelkästen (11; 12) befestigt sind und sich über einen wesentlichen Längenabschnitt der Sammelkästen (11; 12) erstrecken und dabei die Sammelkästen (11; 12) zumindest teilweise umgreifen sowie am unteren Ende (13) je ein Gummilager (14) zum Tragen des Kühlmoduls (1) im Fahrzeug aufweisen und auch am oberen Ende eine elastische Abstützung besitzen.
7. Kühlmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Trägerpartien (4) vorgesehen sind, die aus unteren vorzugsweise V-förmigen Vertiefungen (15) und oberhalb davon angeordneten Führungsabschnitten (22) bestehen und daß die an den Sammelkästen (11; 12) des Wasserkühlers (5) angeordneten Tragzapfen (6) als nasenartige Vorsprünge

ausgebildet sind, die in die V-förmigen Vertiefungen (15) und in die Führungsabschnitte (22) eingreifen.

8. Kühlmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Modulträger (2; 3) zusätzlich mit mindestens einer vorzugsweise selbstschneidenden Schraube (17) mit dem Sammelkasten (11; 12) verbunden ist und dazu die Schrauben (17) aufnehmende Bohrungen (23) aufweist.

9. Kühlmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise im oberen Bereich der Modulträger (2; 3) elastische Spannklaue (18) an Tragarmen (19) ausgebildet sind, die der Befestigung weiterer Wärmetauscher beispielsweise Lenkungsölkühler (10) dienen.

10. Kühlmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulträger (2; 3) jeweils zwei separate Befestigungspunkte (7) für einen Klimakondensator (9) aufweisen, die aus unteren Taschen (27) und oberen Bohrungen (28) bestehen.

11. Kühlmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Führungsabschnitte im oberen Bereich der Modulträger (2; 3) vorgesehen sind.

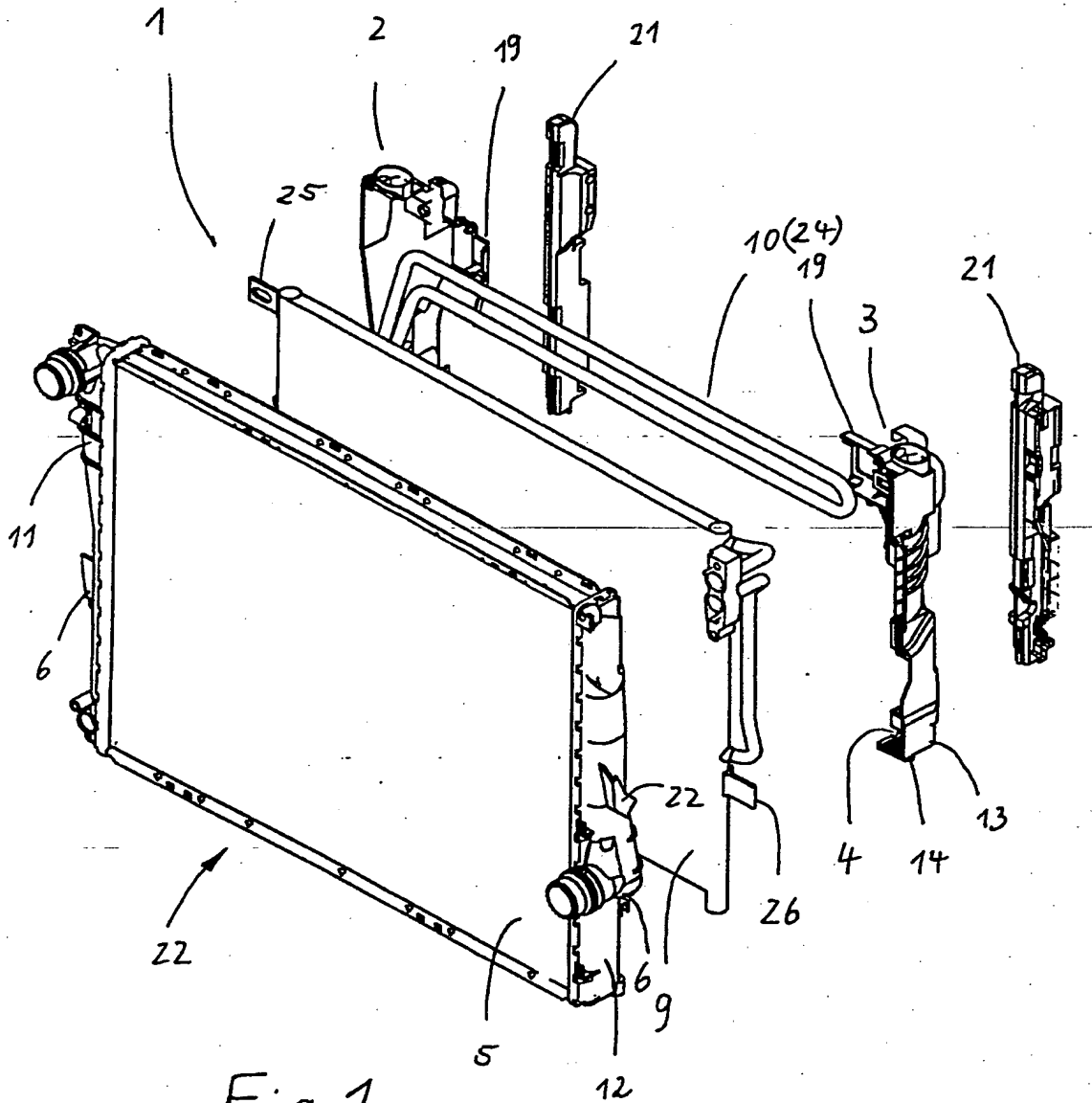
12. Kühlmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulträger (2; 3) mit hakenartigen Aufnahmen (20) oder -Kammern und dgl. ausgebildet sind, um Abdichtleisten (21) aus einem elastischen Werkstoff, vorzugsweise Schaumstoff, zu halten, die baulich bedingte Luftspalte abdecken.

13. Kühlmodul nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtleisten (21) bedarfsweise Ausschnitte zur Ummantelung konstruktiv bedingter Vorsprünge, beispielsweise seitlich geführter Leitungen, aufweisen.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

---



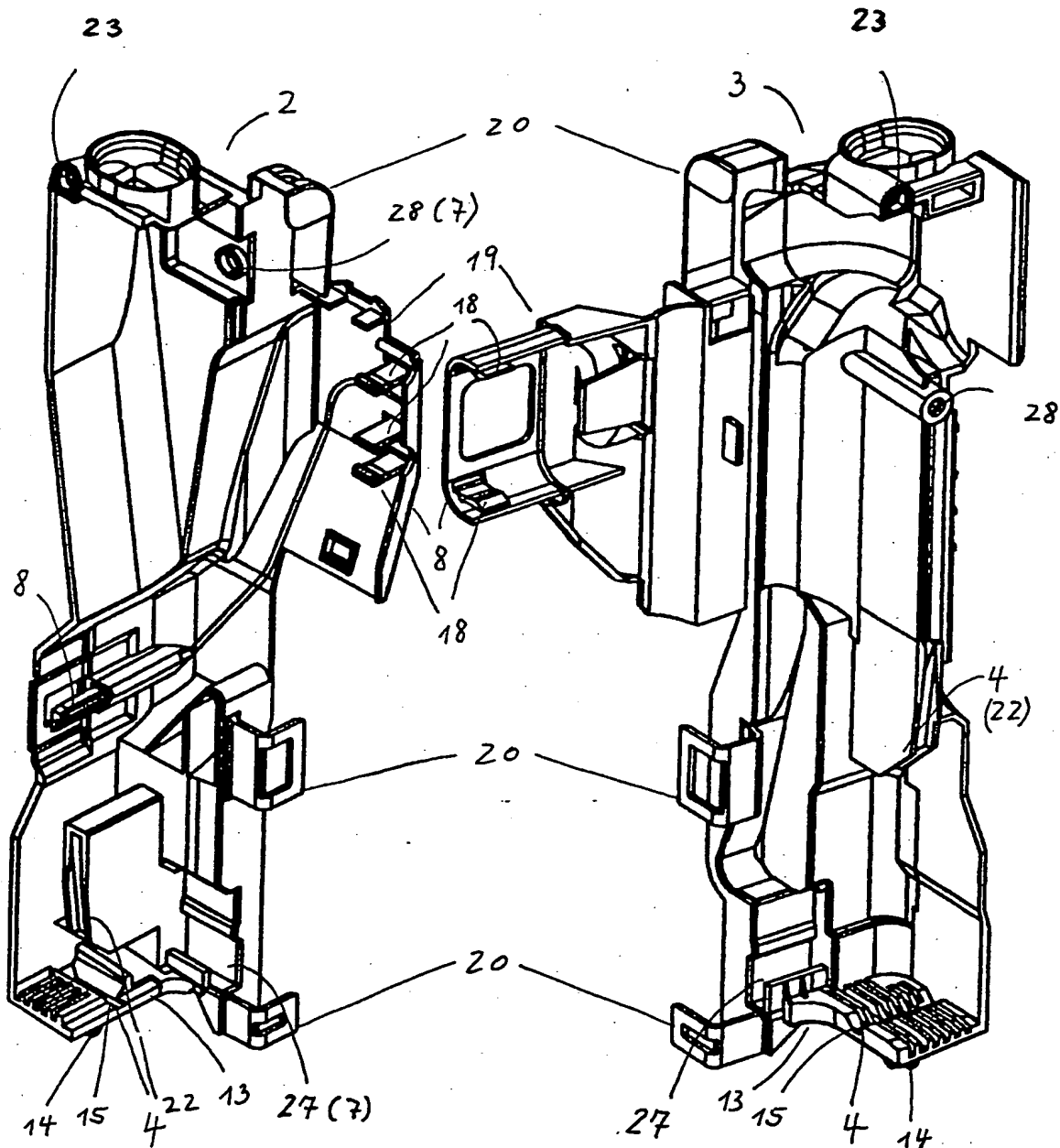
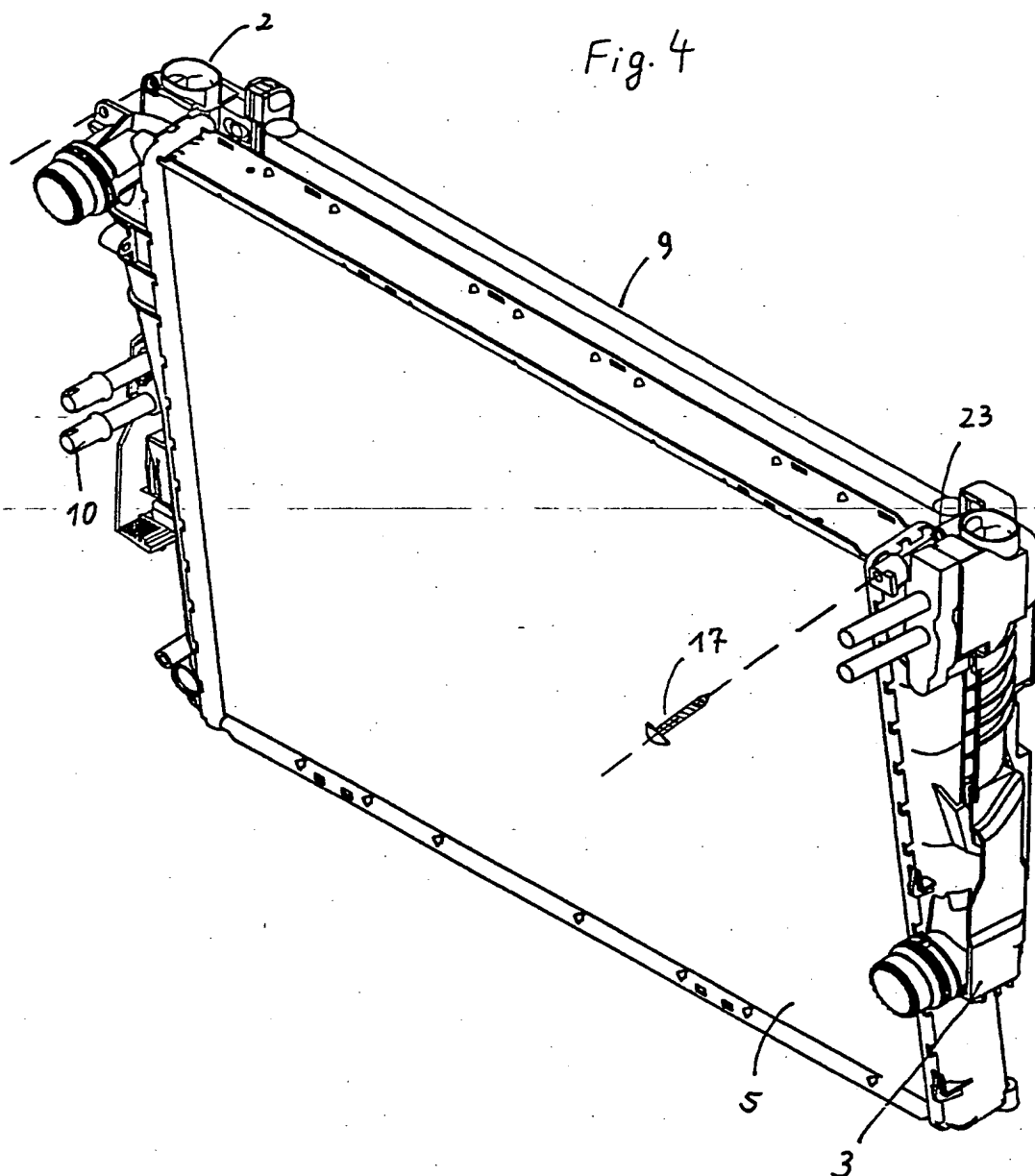
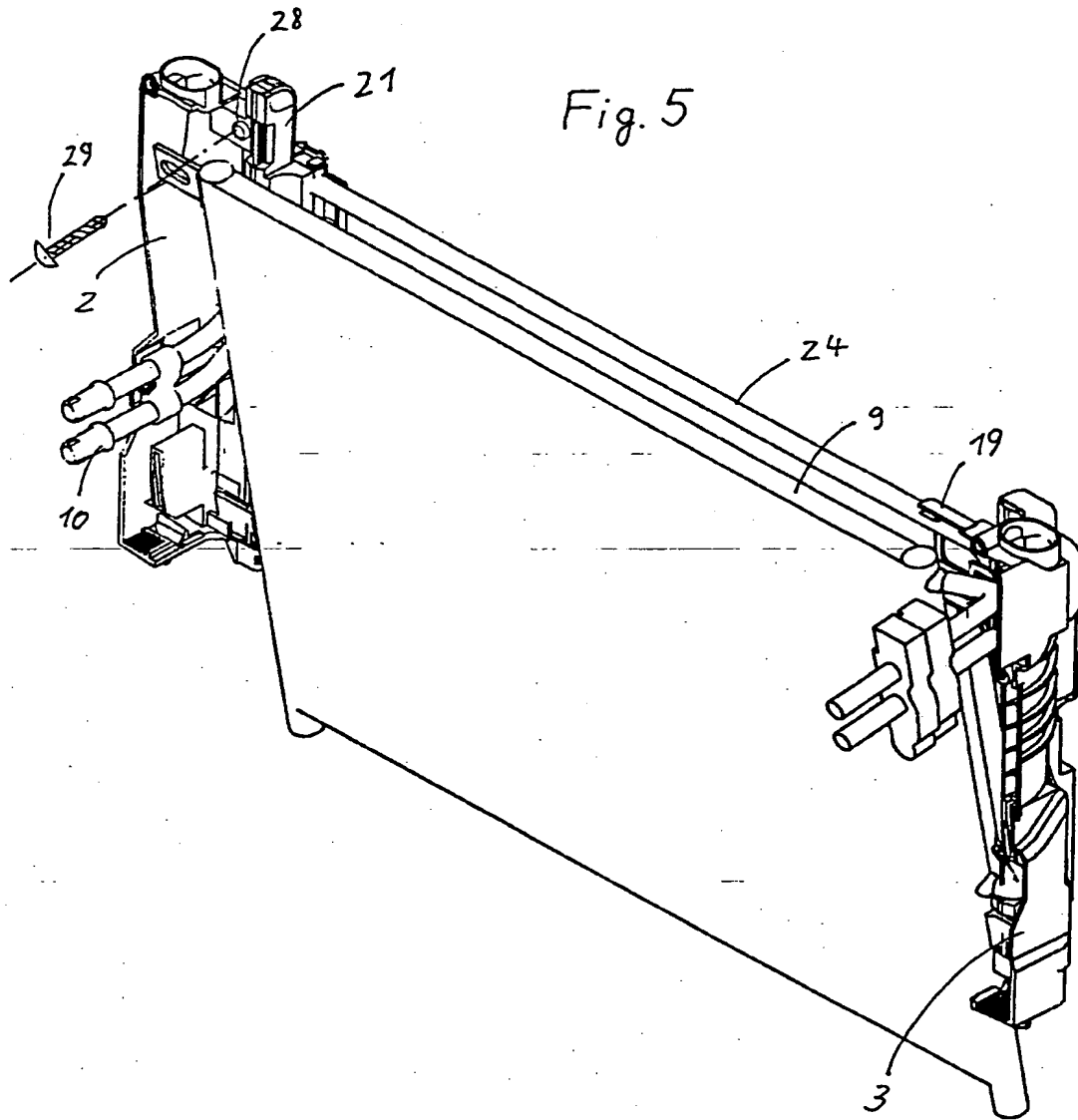


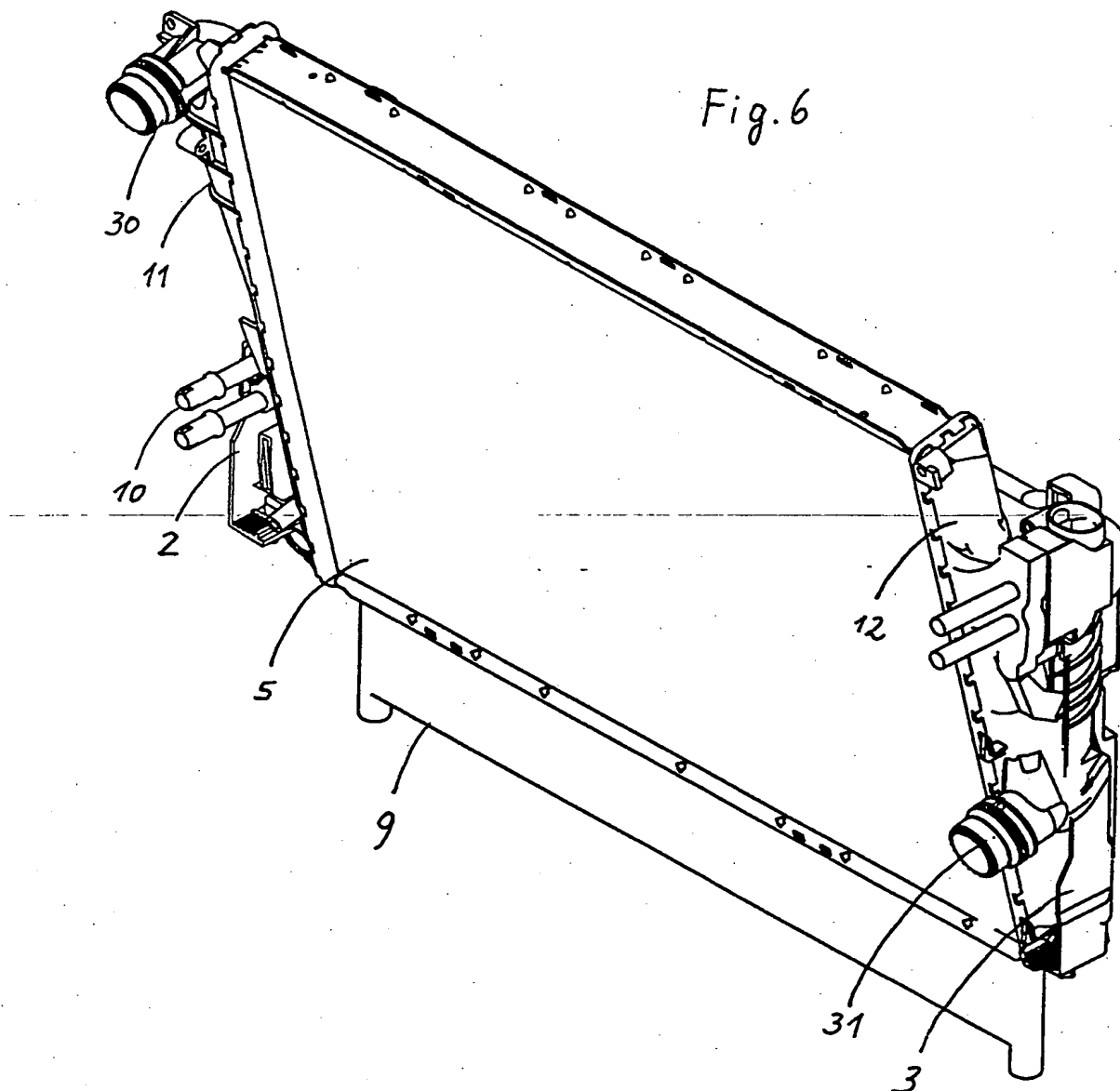
Fig. 2

Fig. 3









**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**